

## Wer möchte Farne aus Sporen vermehren?

Einen Farn aus Sporen selbst vermehren, das muss, so glaube ich, jeder Farn- Fan einmal versucht haben. Es geht relativ einfach und ist doch sehr spannend.

Farnsammlerinnen und Sammler möchten gerne einen Farn selbst vermehren, weil er im Handel nicht angeboten wird oder weil er unter Schutz steht. Andere möchten den einzigartigen, evolutionär urtümlichen Vorgang des Generationswechsels bei Farnen demonstrieren und beobachten. Darum hier eine kurzgefasste, praktische Anleitung, die sich auf gartentaugliche Freilandfarne bezieht. Allgemeines Farnwissen setze ich voraus.

Die Vermehrung ist unter den Bedingungen eines normalen Wohnbereiches ohne Probleme möglich, sofern dieser Wohnbereich einen hellen Standort an einem Fenster bietet und beheizbar ist. Man benötigt nur wenige Hilfsmittel, aber viel Geduld und viel Hygiene. Vielleicht noch einen Garten, in dem die Ergebnisse der Vermehrung in einigen Jahren bewundert werden können.

## Und nun die Anleitung

Es gibt viele Möglichkeiten zum Ziel zu kommen. Die aufgeführten Arbeitsschritte sind mehrfach erprobt. In seinem eigenen Umfeld wird jedoch jeder seine eigenen Erfahrungen machen müssen.

## Was man über die Sporenkeimung wissen muss

Sporen keimen am besten, wenn sie noch relativ frisch sind, aber auch Jahre alte Sporen keimen noch nach einiger Zeit (ausgenommen grüne, chlorophyllhaltige Sporen, zum Beispiel die der Gattung *Osmunda*, diese sind nur ca. 2 bis 4 Wochen keimfähig). Die Keimzeit kann zwischen 2 Wochen und 6 Monaten dauern. Maßgebend sind die Art des Farns, das Alter der Sporen und die Bedingungen, welche den Sporen für die Keimung geboten werden.



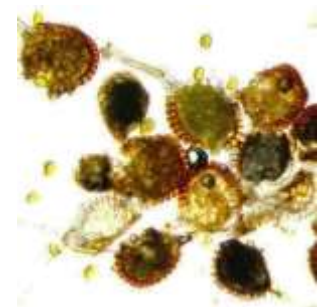
**01:** Junge Sori, von Indusien bedeckt



**02:** Reife Sori, Indusien geschrumpft



**03:** Junger Sorus im Schnitt, 20- x vergr.



**04:** Reife Sporangien und Sporen

## Sporen ernten

Die Reifezeit der Sporen fällt bei den verschiedenen Farnen unterschiedlich aus, sie liegt etwa zwischen Mitte Juni bis Ende Oktober. Die Sporangien sind dann hellbraun bis satt braun.

Dunkelbraune bis schwarze Sporangien sind wahrscheinlich schon entleert.

Ab Ende August finden sich Sporangien aller Reifegrade oft an einem Wedel, so dass man in der Mitte fündig wird. Je nach vorgegebenem Zeitrahmen haben sich zwei Methoden bewährt.

Die erste Methode:

- Wedel oder Wedelteil mit reifen Sori auswählen und abschneiden.
- Wedelteil mit der Handbrause unter kaltem Wasser konsequent allseitig gründlich reinigen. Dadurch werden unerwünschte Partikel, Schmutz und Fremdsporen weitgehend beseitigt. Diesen Arbeitsgang sollte man nie einsparen wollen. Er bewahrt vor Enttäuschungen und Fehleinschätzungen bei den späteren Jungfarnen.
- Gewaschenen Wedelteil mit Küchenpapier gut abtupfen, in einen neuen (sauberen), dichten Briefumschlag A5 legen, gut verschließen und mindestens eine Woche an einem warmen Ort stehend (nicht eingeeengt) aufbewahren. Der Wedelteil trocknet nun langsam, die Sporen reifen nach, die Sporangien öffnen sich und geben die Sporen frei.

## Die zweite Methode:

- Ein frischer Wedel mit reifen Sori wird wie beschrieben gründlich gewaschen und sorgfältig mit saugfähigem Papier abgetupft.
- Danach faltet man ein weißes DIN A 4 Blatt mittig, zweimal rechtwinkelig zu einander (Bild 09), streicht es wieder glatt und legt den Wedel oder Wedelteil mit den Sori nach unten darauf. Abgedeckt wird zum Beispiel mit einer etwas dickeren Zeitschrift. Der Wedel wird so flach gehalten, aber nicht gepresst.
- Das Ganze legt man an einen Ort, an dem der Wedel ungestört liegen und trocknen kann. Nach ein bis zwei Tagen findet man schon ausreichend Sporenmateriale auf dem weißen Blatt (Bild 05). Von dort kann man das Sporenmateriale nun, auf Grund der vorgegebenen Falten, wie weiter unter beschrieben (Bild 10), direkt in die Anzuchtschale streuen.

## Anzuchtbehälter vorbereiten

### Hilfsmittel: Man nehme

- einen transparenten Kunststoffbehälter mit dicht schließendem, transparentem Deckel (z. B. Feinkostschale 250 ml, siehe Abbildung)
- einen Kaffeefilter Größe 4 mit eingelegtem Papierfilter
- gut ein Liter kochendes Wasser
- handelsübliche Anzuchterde (Substrat, siehe Kasten)
- einen Esslöffel
- eine Rolle weißes Küchenpapier.

Käufliches Anzuchtsubstrat: Bewährt hat sich *Anzuchtsubstrat TKS-1 oder TKS-2*. (pH-Wert bei 5,5, Salzgehalt (Calciumchlorid) max. 1,0 g/l, mit Mineral- und Spurennährstoffen). Beimischungen wie Sand, Gesteinsmehl oder Komposterde haben sich nicht als Vorteil erwiesen.



05: Sporenbild von *Polystichum spec.*

## Substrat desinfizieren und in die Schale füllen

- Ca. 5 bis 6 gehäufte Esslöffel Anzuchterde (reichen für eine Anzuchtschale) in den Filter geben und mit kochendem Wasser so überbrühen, dass alle Bereiche des Inhaltes keimfrei werden. Den Filter abdecken und erkalten lassen.
- Den neuen oder sauber gespülten Anzuchtbehälter heiß ausspülen. Das noch nasse Substrat mit dem Esslöffel gut mischen und in den Anzuchtbehälter 2,5 cm hoch einfüllen. Das Wasser setzt sich später nach unten ab und muss dann mit gefaltem Küchenpapier seitlich durch schräg halten bis auf ca. 2 mm abgesaugt werden. Die Nässe des Substrats stört die Sporen und späteren Prothallien nicht, sichert aber die Versorgung mit Wasser.

Die Desinfektion des Substrates mit kochendem Wasser im Kaffeefilter ist zwar brutal, bietet aber eine größtmögliche Sicherheit vor Grauschimmelbildung. Das so behandelte Substrat bleibt, bei geschlossenem Deckel, über Monate stabil. Wenn man mikrowellenfeste Behälter verwendet, kann man diese auch mit dem vorher eingefüllten und gut durchnässten Substrat in die Mikrowelle stellen und dort das Wasser im Substrat zum Kochen bringen.

## Sporen ausbringen

Verarbeitet man Sporen von mehreren Farnarten hintereinander, muss unbedingt auf Zugfreiheit im Raum geachtet werden. Die staubfeinen Sporen fliegen beim kleinsten Hauch auf und verbreiten sich im Raum. Bei nachfolgenden Sporenausbringungen können sie wieder auffliegen und die Ergebnisse verfälschen. Also keine unnütze Bewegung und kontrollierte Atmung.

- Ein weißes DIN-A-5-Blatt zweimal rechtwinklig zueinander falten, so dass eine Trichterform entsteht (Bild 06). Den Briefumschlag mit dem Sporenmaterial leicht mit einem Finger anklopfen, damit die restlichen Sporen aus den Sporangien fallen.
- Den Umschlag an einer Ecke aufschneiden und das braune Pulver vorsichtig auf das gefaltete Blatt ausklopfen (Bild 06). Grobe Sporangienreste entfernen. Durch klopfen an dem Blatt das Pulver veranlassen, sich in der Mitte der Faltung anzusammeln.
- Jetzt das braune Pulver, das aus Sporen und Sporangienresten besteht, über die kurze Faltung möglichst gleichmäßig und sparsam auf dem Substrat verteilen (Bild 07). Dabei darauf achten, dass gerade die staubfeinen Teilchen das Substrat erreichen, denn das sind die Sporen. Das Gleiche gilt auch, wenn das Sporenmaterial von einem frischen Wedel geerntet wurde (siehe oben). Anschließend den Deckel fest verschließen.
- Nach dem Ausbringen der Sporen bitte nicht sprühen, das Substrat ist feucht genug. Die feinen Reste der Prothallien zwischen den Sporen schaden nicht, sie sorgen für eine nicht zu dichte Aussporung.
- Danach den Behälter an einen hellen, sonnenfreien Ort, evtl. auf eine Fensterbank, stellen.



**06:** Das Bild zeigt die Faltung des Papierbogens, von dem aus das Sporenmaterial in die Anzuchtschale übertragen wird.



**07:** Ausbringen des Sporenmaterials auf das Substrat.

Viel Licht ist sehr wichtig. In den Sporen sind Proteine eingelagert, die auf bestimmte rote Lichtwellen reagieren und die Zellteilung einleiten. Zuviel UV-Licht aber schädigt die Zellen und den Zellkern, darum möglichst keine direkte Sonneneinstrahlung.

Zusätzliche künstliche Belichtung aber kann den Vorgang beschleunigen. Dazu kann ich allerdings keine Erfahrungen weitergeben. Im Internet werden vielfältige Möglichkeiten angeboten. Vor allem von den Leuchtmittelherstellern, aber auch in Foren. Entsprechende Erfahrungen haben z. B. Orchideenzüchter.



**08:** Ständer mit abgedeckten Anzuchtschalen.

Beispiel einer Prothallien- Anzucht an der Nordwest- Ecke einer Fensterfront.

Sollte sich Sonneneinfall nicht vermeiden lassen, muss der Behälter für diese Zeit mit weißem Papier (Küchenrolle) abgedeckt werden. Die umgebende Lufttemperatur sollte 20° C bis max. 24° C betragen. In der Nordhälfte Europas heimische Jungfarne wachsen gut bei 18 bis 20° C. Sollten sich einmal höhere Temperaturen (deutlich über 25 °C) einstellen, muss kurzfristig für einen Luftaustausch gesorgt werden. Dazu muss man leider den Deckel abnehmen. Das erhöht natürlich die Gefahr, dass Schimmelsporen in den Behälter gelangen. Darum sollte man diesen Umstand unbedingt vermeiden.



In dem Anzuchtbehälter bildet sich nun eine sogenannte *gespannte Luft*, eine kleine Treibhausatmosphäre. Das zeigt sich dadurch, dass Wände und Deckel beschlagen. Solange alles beschlagen ist oder kleine Tropfen am Deckel hängen, läuft alles gut.

Wenn der Beschlag nachlässt, muss die Lufttemperatur kontrolliert und eventuell nachbefeuchtet werden. Darüber hinaus sollte der Deckel des Behälters jetzt nicht mehr abgenommen werden. Wenn alles sauber und steril gehandhabt wurde, bleibt das System wochenlang stabil und kann, bei dicht schließendem Deckel, auch nicht eintrocknen.

## Über das Keimen der Sporen

Die Zeit bis zur sichtbaren Keimung der Sporen ist abhängig von der Farnart, vom Alter der Sporen und von den Rahmenbedingungen der Anzucht, also von Temperatur, Substrat, Substratfeuchte und vor allem von der Lichtausbeute. Für die Farnvermehrung bei natürlichem Licht, wie ich es betreibe, sind die Monate von Oktober bis März die ungünstigsten.

Im Juli frisch geerntete und sofort ausgestreute Sporen keimen oft schon innerhalb von 2 Wochen. Ältere benötigen ca. 4 Wochen. Bei alten, ausgetrockneten Sporen muss man mit bis zu 3 Monaten rechnen. Im warmen Wasser ca. eine Stunde vorgeweichte Sporen keimen, nach meiner Beobachtung, etwas schneller.

Wer bis hierher der Anleitung gefolgt ist wird feststellen, nötigenfalls mit einer Lupe, dass das Wasser einen ständigen Film auf dem Substrat bildet. Dieser Wasserfilm hält sich bei geschlossenem Anzuchtbehälter über Monate, so dass man eigentlich nichts unternehmen muss. Durch diesen Wasserfilm können später die Spermatozoiden das Archegonium erreichen und befruchten. Wenn das Substrat sich aber deutlich von der Behälterwand zurückgezogen hat, sollte man mit einer Pipette nachwässern.

Irgendwann bildet sich auf dem Substrat ein grüner Belag. Das zeigt, dass Sporen aufgegangen sind. Es folgen einige Beispiele für Entwicklungsstadien und Entwicklungszeiten von Prothallien. Alle Substratoberflächen sind in ca. dreiviertel der Originalgröße dargestellt.



**09:** Am 1. Juli ausgespart, waren die Keimlinge schon nach 23 Tagen mit bloßem Auge sichtbar.



**10:** Moosartiger Keimrasen nach 15 Wochen, von September bis Dezember.



**11:** Üppiger Prothallienbewuchs mit ersten Wedeln schon nach 11 Wochen, von März bis Juni.



**12:** Diese ausgelichteten Jungfarne sind 9,5 Monate Alt und müssen nun pikiert werden.

Wenn die Prothallien so dicht stehen wie in den Bildern 10 u. 11, müssen sie ausgelichtet werden. Man nimmt mit der Pinzette alle 5 mm nach dem Schachbrettmuster gleichgroße Teile heraus und wässert nach. Die Prothallien erholen sich sehr schnell wieder.



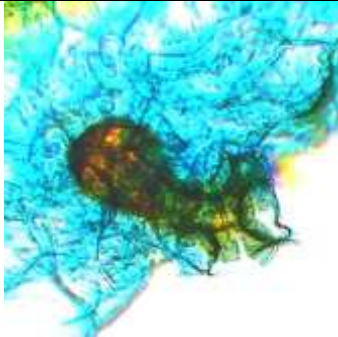

**13:** Diese Pflänzchen wurden durch zu viel Sonne geschädigt, sie erholen sich nicht mehr.

**Wichtig!** Auf dem Foto oben (Bild 13) sieht man, dass die Farbe der Blättchen blass bis weiß geworden ist. Das bedeutet; zu viel UV-Licht hat die Zellen mit dem eingelagerten Chlorophyll geschädigt oder zerstört. Für die Vermehrung fehlt den Prothallien nun die nötige Energie, sie sind wertlos.

## Was passiert da eigentlich, fast unsichtbar für unsere Augen?

			
<p><b>14:</b> Die Spore gliedert unter Lichteinfluss erste Zellen ab zu einem fädigen Protonema, dem ersten Faden.</p>	<p><b>15:</b> Daraus wächst das flächige Prothallium.</p>	<p><b>16:</b> An diesem Prothallium bilden sich weibliche und männliche Geschlechtszellen.</p>	<p><b>17:</b> Nach deren Vereinigung wächst daraus sofort die neue Farnpflanze.</p>

## Die Befruchtung am Prothallium

	<p>Wir müssen uns vorstellen, dass in dem Wasserfilm auf dem Substrat eine Brücke aus einem chemischen Lockstoff, einer Art Zitronensäure, zwischen dem weiblichen Archegonium und dem männlichen Antheridium entsteht. Aus dem Antheridium werden dann die Spermatozoiden entlassen. Sie folgen der Brücke und befruchten die Eizelle im Archegonium.</p>	
<p><b>18:</b> Archegonium, 320 x</p>		<p><b>19:</b> Antheridium, 320 x</p>

## Pikieren der jungen Farnpflanzen

### Hilfsmittel: Man nehme

- eckige Kunststofftöpfe, etwa 3 x 3 cm in Palettenform
- ein- oder mehrere Kleintreibhäuser
- eine Sprühflasche
- Anzuchtsubstrat
- Backschale u. Backpapier
- eine Kunststoffpipette 3 ml
- ein Pikierstäbchen
- eine Gabel mit zwei Zinken
- einen Bleistift
- eine an der Spitze halbrund auslaufende Pinzette.



**20:** Handelsübliches Kleintreibhaus und Topfpaletten für das Pikieren.

Wenn der Anzuchtbehälter so mit Jungfarnen gefüllt ist, wie auf dem oben gezeigten Bild 12, ergeben sich daraus 30 bis 50 zu pikierende Einzelpflanzen. Man verwendet daher ideal Kunststoff- Pikierpaletten die es im Handel in allen Größen gibt.

Anzuchtöpfe aus Naturmaterialien (Torf, Papier oder Kokosfasern) sind für die Farnanzucht ungeeignet, weil sie nach kurzer Zeit Schimmel ansetzen.



## Pflanztöpfe Vorbereiten

Man verwendet das gleiche Substrat, welches auch für die Sporenausbringung verwendet wurde. Die Methode „Kaffeefilter“ funktioniert hier allerdings nicht, weil das bei größeren Substratmengen zu umständlich ist. Hier hilft eine mit Backpapier ausgelegte Backschale. Man breitet die erforderliche Menge Substrat in der Backschale aus und schiebt diese für eine gute Stunde in den auf 150° C vorgeheizten Backofen.

Liegt das Substrat zu dick auf, wendet man es zwischendurch (Vorsicht, heißer Dampf).

Das erkaltete Substrat wird mit abgekochtem Wasser gut angefeuchtet, so dass daraus wieder ein krümeliges, wasseraufnahmefähiges Substrat wird.

Sind mit dem so vorbereiteten Substrat alle Pflanztöpfchen randvoll gefüllt, setzt man eine zweite Palette auf, drückt damit das sonst zu lockere Substrat etwas an und füllt wieder auf. Jetzt kann pikiert werden.

## Pikieren

- Mit der Pinzette greift man nun in den Wurzelbereich der kleinen Pflänzchen und bricht vorsichtig ein 4 bis 6 mm großes Bröckchen heraus.
- Mit dem Pikierstäbchen drückt man eine entsprechende Vertiefung in das Substrat des Pflanztöpfchens, setzt den entnommenen kleinen Farn dort hinein und schiebt das Substrat von den Seiten her mit leichtem Druck an. Die Farne sind in diesem Zustand relativ robust, so dass man nicht besonders ängstlich sein muss.
- Danach muss jedes Pflänzchen gut angegossen werden. Das macht man am besten mit einer Kunststoffpipette. Damit kann man das Wasser direkt an die Wurzel geben.



21: Pflänzchen von *Pteris cretica* werden am 09. Juni pikiert.

**Eines darf nicht passieren!** Die kleinen Blättchen dürfen nicht durch das Wasser auf das Substrat gedrückt werden und dort festkleben. Anhaftendes Substrat und Verschluss der Spaltöffnungen führen bei Wiederholung zum Absterben der Pflanze.



22: Die in Bild 21 pikierten Farne 4 Wochen später am 05. Juli.

Die kleinen Farne sind in diesem Stadium offenbar auf Drainage nicht angewiesen. Versuche haben gezeigt, dass sie sich im dauerfeuchten Substrat gleichmäßiger und zügiger entwickeln, als wenn sie durch ständiges Sprühen von oben gestört werden.

Man setzt die Pikierpalette also in die Unterschale des Kleintreibhauses und sorgt dafür, dass immer ein minimaler Wasserspiegel von 1 bis 2 mm Höhe den Boden bedeckt.

## Umsetzen der Farnpflanzen in größere Töpfe

Wenn die Farne 4 bis 6 cm hoch sind, sollten sie umgetopft werden.

Dazu nimmt man sauberes Anzuchtsubstrat TKS-1 oder 2, oder auch einfache Blumenerde mit geringem Salzgehalt (Calciumchlorid nicht über 1 Gramm pro Liter), ohne weitere Vorbereitung. Gut anfeuchten, in die absolut sauberen Töpfe oder Kleinpaletten füllen, und andrücken.

- Mit dem Pikierstäbchen ein Pflanzloch in der Mitte eines Topfes erzeugen, das der Größe eines Pikiertöpfchens bzw. des Wurzelballens der zu pikierenden Pflanzen entspricht.
- Einen kleinen Farn aus seinem Pikiertopf herausheben, in das Pflanzloch setzen und das Substrat seitlich anschieben. Praktisch ist eine Gabel mit zwei Zinken, z. B. eine Aufschnittgabel (Bild 23).
- Danach den Wurzelbereich von der Seite her ausgiebig wässern. Hier kann wieder die Sprühflasche benutzt werden.



**23:** Umtopfen.

In den Wintermonaten hält man die Farne weiter im beheizten Raum im Kleintreibhaus, achtet auf ausreichende Feuchtigkeit und Schimmelbildung. Das Kleinklima schützt vor der trockenen Heizungsluft. Farnfreunde haben herausgefunden, dass Pflanzenschutzmittel mit den Wirkstoffen "Fenhexamid" und "Fosetyl" sehr wirksam gegen Schimmel sind, und von den jungen Prothallien gut vertragen werden. In den Sommermonaten (je nach Wetter ab Mitte Mai) kann man die Pflanzen ohne Abdeckung an einem geschützten Ort der Witterung aussetzen. Bei Starkregen sollte allerdings eine Abdeckung schnell verfügbar sein.



**24 / 25:** Einfaches transparentes Frühbeet im Garten (links) mit eingelagerten Jungfarnen (rechts). Wenn die kleineren Töpfe zur Klimatisierung mindestens 5 cm in lockere Blumenerde eingetieft werden und alles gut feucht gehalten wird, überstehen die Jungfarne problemlos jeden Winter.

Die weitere Pflege unterscheidet sich nun nichtmehr von der Pflege normaler Schattenstauden, so dass es weiterer Ratschläge nicht bedarf. Unsere Jungfarne sind, durch die eigenen Erfahrungen der Gärtnerin oder des Gärtners, sicher in guten Händen.

Damit ist das Thema "Farne vermehren" aber noch nicht abgeschlossen.

Zur generativen Vermehrung gehören natürlich auch die verschiedenen Vorgehensweisen der Hybridisierung, also der Kreuzung von zwei verschiedenen Farnen der gleichen Art.

Oder die Möglichkeiten der vegetativen Vermehrung, zum Beispiel durch einfache Teilung, aus Brutknospen, aus Abschnitten von Rhizomausläufern oder aus Blattstielgrund-Stecklingen. Auch haben wir die interessanten Vorgänge bei der Befruchtung am Prothallium nicht näher betrachtet. Das alles zusammen würde aber schon ein kleines Buch füllen.

Ich hoffe, dass diese kurze Anleitung Freude macht und zur weiteren Beschäftigung mit Farnen inspiriert.

Text und Bilder © Siegfried Piller